

# **FERNSEHKAMERA FA 70B/BW**

**Beschreibung  
und  
Bedienungsanleitung**

---

Herausgeber: GRUNDIG AG  
Geschäftsbereich ELECTRONIC  
Nachdruck nur mit unserer  
Genehmigung.  
Änderungen vorbehalten!

# Technische Daten

Stromversorgung	110 V, 117 V, 220 V, 240 V ± 10% 50 - 60 Hz; 15 V= (min. 12,5 V=)
Leistungsaufnahme	23 VA/ 1,1 A
Zul.Umgebungstemperatur	-35°C...+55°C
Ausgangssignale	
BAS-Video	1 V <sub>ss</sub> positiv an 75 Ω
BAS-HF	15 mVeff (Synchronwert) an 75 Ω im Fernsehband I
Synchronsignal	ca. 2 V <sub>ss</sub> negativ an 75 Ω
Eingangssignale	
Synchronsignal bei ext. Synchronisation	1...4 V <sub>ss</sub> negativ an 75 Ω
Videobandbreite	15 MHz - 3 dB
Modulationstiefe bei 5 MHz entsprechend 400 Zeilen	50 - 80% in Bildmitte (abhängig vom Vidikon)
Signal-Rauschabstand bezogen auf eine Bandbreite von 5 MHz und einem Signal- strom von 300 nA	55 dB unbewertet 67 dB bewertet
Störstrahlung	innerhalb der Grenzwerte des Amts- blattes Nr. 112, Anhang 5 (vom 30.8.73) der Deutschen Bundespost
Gamma	
Exponent der Übertragungs- funktion	0,7 bis 1,4
Lichtempfindlichkeit (rel. Blendenöffnung 1:0,95)	10 Lux am Objekt für ein gutes Bild 1 Lux am Objekt für ein brauchbares Bild
	Helligkeitsschwankungen von ca. 1:30.000 regelt die Empfindlich- keitsautomatik (Plattenspannungs- und Verstärkungsregelung) aus. Der Regelbereich kann durch eine Blendenautomatik noch erweitert werden.

Bildzerlegung 525/60/270 000  
mit Zeilensprung 625/50/320 000  
(Zeilenzahl, Vertikalfrequenz, 735/60/375 000  
Zahl der aufgelösten Bildpunkte) 875/50/450 000

Der V-Synchronimpuls ist mit Vor- und Nachtrabanten versehen

Bildgeometrie  $\leq \pm 2\%$  der Bildhöhe innerhalb des zul. Temperaturbereiches

Schutzmaßnahmen nach VDE 0860 H und 0804  
Schutzkategorie II

Automatiken Versorgungsspannung  
Heizspannung  
Fokussierstrom  
Strahlstrom  
Verstärkung  
Plattenspannung  
Objektivblende  
Schwarzwert

Bildaufnahmeröhre 1" Vidikon  
1" Si-Dioden-Vidikon  
1" Plumbikon  
1" Newvicon

Abmessungen ohne Objektiv B 120, H 120  
L 270 mit Netzteil  
L 210 ohne Netzteil

Gewicht ca. 4 kg mit Netzteil  
ca. 2,9 kg ohne Netzteil

# Beschreibung

## 1.1 Aufgaben und Anwendung

Die FS-Kamera FA 70 B stellt die Weiterentwicklung der bewährten Kompaktkamera FA 42 S dar; durch ein neu konstruiertes Druckgußgehäuse ist sie bereits in Normalausführung als Universalkamera für Innen- und Außenbetrieb gleichermaßen geeignet, wenn sie mit Objektivtubus und Steckergehäuse ausgerüstet ist.

Das Stromversorgungsteil SN 70 B ist als separate, steckbare Einheit ausgeführt, es wird bei Außenbetrieb von der Kamera getrennt und in dem, für die Kabelzuführung ohnehin notwendigen, Anschlußkasten untergebracht.

Die Schaltung der Kamera ist weitgehend integriert. Als Aufnahmeröhren stehen neben dem Vidikon auch Plumbikon, Multidioden-Vidikon und Newvicon zur Verfügung. Alle Röhren können in Verbindung mit einer Blendenautomatik betrieben werden, die eine optimale Anpassung an die jeweilige Objektbeleuchtung ermöglicht.

Als besondere Merkmale sind weiter hervorzuheben:

- **Empfindlichkeitsautomatik**

Automatische Anpassung an wechselnde Beleuchtungsverhältnisse durch Regelung der Plattenspannung, der Verstärkung und der Objektivblende.

- **Schwarzwertautomatik**

Hierdurch wird der Schwarzwert unabhängig vom Dunkelstrom. Temperatur- und Plattenspannungsabhängigkeit des Dunkelstromes bleiben ohne Einfluß auf die Bildqualität.

- **Einstellbare Gradationsentzerrung**

- **Taktgeberschaltung als integrierter Schaltkreis**

Der Taktgeber liefert normgerechte Signale nach CCIR und ist auf drei weitere Zeilennormen umschaltbar.

- **Externe Synchronisation mit S-Signal**

Bei Verwendung des Zubehör Synchronex SX 70 ist eine externe Synchronisation der Kamera mit S-Signal möglich.

Der serienmäßig vorhandene S-Ausgang ermöglicht die Synchronisierung mehrerer Kameras durch eine Mutterkamera.

- Schutzklappe

Durch einen automatisch gesteuerten Verschluß, der serienmäßig in der Kamera eingebaut ist, wird die Aufnahmeröhre im ausgeschalteten Zustand sowie bei Schaltung auf Bereitschaft vor schädlicher Lichteinwirkung geschützt.

- Automatische Heizvorrichtung

Für den Betrieb bei extrem niedrigen Temperaturen kann zum Vermeiden einer Sichtbehinderung das Ausblickfenster der Kamera mit einer automatischen Heizvorrichtung ausgerüstet werden.

## 1.2 Aufbau

Das tragende Element ist der Leichtmetallbügel, der zusammen mit der Haube bereits das witterfeste Schutzgehäuse bildet.

Die Schaltung ist auf mehrere Leiterplatten verteilt, die als steckbare Baugruppen ausgeführt sind; konventionelle Kabelbäume sind weitgehend vermieden.

### 1.2.1 FVO-Platte, S.-Nr. 43730-060.00

Videoverstärker

### 1.2.2 FVE-Platte, S.-Nr. 43730-070.00

Auf dieser Platte sind neben dem Videoverstärker noch Empfindlichkeitsautomatik (Plattenspannungs- und Verstärkungsregelung) und Bereitschaftsschaltung untergebracht.

Der Platz für einen evtl. Modulator ist ebenfalls vorgesehen.

### **1.2.3 AIM-Platte, S.-Nr. 43731-040.01**

Die AIM-Platte nimmt die folgenden Schaltungsgruppen auf:

Taktgeber, Horizontal- und Vertikal-Ablenkschaltungen, Spannungsstabilisierung, Heizspannungsstabilisierung und Fokussierstromstabilisierung.

### **1.2.4 FVI-Platte, S.-Nr. 43730-090.00**

Die FVI-Platte enthält neben den Siebmitteln für die Elektrodenspannungen des Vidikons die Strahlstromautomatik und die Ansteuerschaltung der Blendenklappe.

### **1.2.5 FGR-Platte, S.-Nr. 43730-100.00**

Die FGR-Platte stellt die Verbindungen zwischen den einzelnen Leiterplatten her. Zusätzlich ist hier der Gleichspannungswandler untergebracht.

### **1.2.6 Stromversorgungsteil SN 70 B, S.-Nr. 9.43209-1206**

Das Stromversorgungsteil beinhaltet Netztrafo und die FNE-Platte, die ihrerseits Gleichrichtung und Ferneinschaltung aufnimmt.

Schutzmaßnahmen nach VDE:

Das Stromversorgungsteil SN 70 B ist nach VDE 0860 H und 0804 Schutzklasse II, d.h. nach den Bestimmungen für schutzisiolierte Geräte ausgeführt.

## **1.3 Funktionsbeschreibung**

### **1.3.1 FVO-Platte (Vorverstärker)**

Videovorverstärker

Der Signalplatte der Aufnahmeröhre wird über R 16 eine von der Plattenspannungsautomatik erzeugte Gleichspannung zugeführt. Das Bildsignal gelangt über C 9 an den durch die beiden Transistoren T 2 und T 3 gebildeten Kaskodeeingang des Vorverstärkers. Über den Impedanzwandler T 1 wird das Bildsignal dem Hauptverstärker zugeführt.

### 1.3.2 FVE-Platte (Verstärker)

#### Videoverstärker

In der ersten Stufe des Hauptverstärkers, die frequenzabhängig gegengekoppelt ist, werden die Amplituden- und Phasenfehler des Vorverstärkers kompensiert (Phasenkorrektur R 8). Der Amplitudenabfall der mittleren und hohen Frequenzen wird durch die Kapazität der Eingangsschaltung des Vorverstärkers, die parallel zum Arbeitswiderstand des Vidikons liegt, verursacht.

Die nächste Stufe T 2 dient zur Spannungsverstärkung. Die Aperturverluste werden mit der Stufe T 3 ausgeglichen, die eine phasengetreue Amplitudenanhebung der hohen Frequenzen bewirkt. Um die fehlenden Anteile der hohen Frequenzen zurückzugewinnen, wird das Signal im Kollektorkreis zweimal differenziert. Mit dem Regler R 22 ist die Anhebung einstellbar.

Die Transistoren T 4, T 7, T 8, T 9, T 11, T 12 bilden die Schwarzwertautomatik, die bewirkt, daß die dunkelsten Bildstellen des Videosignales auf konstanten Pegel gebracht werden.

Hierdurch wird der im Videosignal enthaltene Dunkelstromanteil eliminiert. Das von der Stufe T 3 (Aperturkorrektur) kommende Videosignal gelangt an die Basis von T 7 und wird dort mittels Transistor T 4 schwarzgesteuert. Als Bezugspunkt der getasteten Schwarzsteuerung dient eine Regelspannung, auf deren Erzeugung noch eingegangen wird. Vom Emitter von T 7 gelangt das gleichspannungsgekoppelte Videosignal über R 39 an die Gradationsstufe T 13, T 14. Der Transistor T 12 wird während der Dauer der Austastimpulse leitend und bringt somit die Austastlücke des Videosignals auf ein definiertes Spannungsniveau.

Zur Erzeugung der Regelspannung wird das Videosignal am Kollektor T 7 abgenommen. Die dunkelsten Bildstellen im Videosignal öffnen Transistor T 9, wodurch über T 11 der Kondensator C 16 entsprechend aufgeladen wird. Der Transistor T 8 bewirkt, daß die Vidikonaustastung ausgeblendet wird und somit nicht als dunkelste Bildstelle in Erscheinung treten kann. Durch die getastete Schwarzsteuerung wird somit der Regelkreis geschlossen und das Potential der dunkelsten Bildstellen im Sinne einer Angleichung an den durch R 38 einstellbaren Sollwert beeinflußt.

Vom Emitter der Transistorstufen T 13 und T 14, die als Impedanzwandler wirken, gelangt das gleichspannungsgekoppelte Videosignal auf die exponentiellen Kennlinien der Si-Dioden D 3 und D 2. Die Arbeitspunkte der Dioden werden mit R 56 und R 53 eingestellt. Durch D 3 erfährt das Videosignal eine Verzerrung entsprechend einem  $\gamma$  von ca. 1,4 - durch D 2 eine Verzerrung, die einem  $\gamma$  von ca. 0,7 entspricht. Mittels Regler R 57 können die in dieser Weise verzerrten Videosignale so gemischt werden, daß eine kontinuierliche Einstellung des Gammawertes von  $\gamma = 0,7 \dots 1,4$  möglich ist.

Vom Emitter der Impedanzwandler- und Phasenumkehrstufe T 16, gelangt das Videosignal zur Verstärkerstufe T 17. Das Signal am Kollektor von T 16 wird zur Ansteuerung der Plattenspannungsautomatik benutzt. Parallel zum Emitterwiderstand R 69 liegt über C 39 der Feldeffekttransistor T 18, durch den die Gegenkopplung und somit auch der Verstärkungsfaktor verändert wird (siehe autom. Verstärkungsregelung).

Nach einer weiteren Verstärkerstufe T 19, an dessen Emitter das Austastsignal zugemischt wird, gelangt das Videosignal an die Basis von T 27, wo durch getastete Schwarzsteuerung mit T 21 die Gleichspannungskomponente wiedergewonnen wird. Mit Regler R 87 wird durch entsprechende Basisvorspannung von T 23 die Schwarzabhebung eingestellt.

Zur Weißbegrenzung dient der Transistor T 24. Sobald die Emitterspannung die Summe der eingestellten Basisspannung und Schwellspannung des Transistors übersteigt, wird T 24 sehr niederohmig und das Videosignal wird begrenzt. Am Emitter von T 24 werden die Synchronimpulse nach negativen Spannungswerten zugemischt und das BAS-Signal einem evtl. vorhandenen VHF-Modulator zugeführt.

Über C 51 gelangt das BAS-Signal zu einem zweistufigen gegengekoppelten Verstärker. Auf Grund der sehr starken Gegenkopplung über R 101, R 102 wird ein niedriger Ausgangswiderstand erreicht.

Der Ausgangswiderstand der Schaltung ist klein gegenüber R 103. Eine evtl. auf den Ausgang zurückwirkende Spannung teilt sich entsprechend diesem Widerstandsverhältnis. Somit kann der Verstärker als rückwirkungsfrei angesehen werden.

## Plattenspannungsautomatik

Das Signal am Kollektor von T 16 wird der Plattenspannungsautomatik zugeführt. In der ersten Stufe T 28 wird das Videosignal verstärkt und anschließend geklemmt und gleichgerichtet (D 7 und T 29). Die Gleichspannung am Emitter von T 29 steuert die Endstufe T 31 an.

Über die Siebglieder R 133/C 68 und R 141/C 11 gelangt die Kollektorspannung von T 31 an die Signalplatte des Vidikons. Durch diesen Regelkreis wird das Videosignal innerhalb der Regelgrenzen auf einen konstanten Pegel gehalten, dessen Wert mit R 112 eingestellt wird. Bei Verkleinerung des Bildsignals, z.B. durch Rückgang der Beleuchtungsstärke, verringert sich an T 31 die Basisspannung und die Kollektorspannung steigt an, bis die notwendige höhere Plattenspannung erreicht ist. Mit Regler R 114 wird die Plattenspannungsbegrenzung eingestellt. Der Transistor T 34 dient dabei als Impedanzwandler. Erreicht die Plattenspannung den eingestellten Grenzwert, so öffnet die Diode D 14; T 34 verhindert ein weiteres Ansteigen der Plattenspannung. Die dabei an R 142 abfallende Spannung dient als Schaltspannung für die Zusatzverstärkung.

## Verstärkungsregelung

Das am Emitter von T 19 abgenommene BA-Signal wird in der Transistorstufe T 39 etwa 16-fach verstärkt und mit Diode D 16 und Transistor T 37 geklemmt und gleichgerichtet. Die Gleichspannung an R 152 wird einer weiteren Verstärkerstufe T 36 zugeführt, die die Regelverstärkung erhöht. Die Kollektorspannung von T 36 dient als Steuerspannung für den Feldeffekttransistor T 18. Der FET fungiert hierbei als veränderlicher Emitterwiderstand von T 17, der die Verstärkung dieser Stufe ggf. erhöht und somit das Stellglied des Regelkreises darstellt. Die Drain-Source-Strecke des FET wird hierbei symmetrisch um den Nullpunkt angesteuert. Durch Veränderung der Gate-Source-Spannung  $U_{GS}$  lässt sich der Drain-Source-Widerstand  $R_{DS}$  variieren. Bei kleiner werdendem Videosignal wird die Spannung  $U_{GS}$  positiver und der Widerstand  $R_{DS}$  niederohmiger. Dadurch verringert sich die Gegenkopplung und die Verstärkung wird erhöht, bis das Videoausgangssignal (MP 13) wieder den Sollwert erreicht hat.

Die Zusatzverstärkung wird erst bei geringen Beleuchtungsstärken wirksam. Dabei erreicht die Plattenspannung den eingestellten Grenzwert und die Spannung an R 142 schaltet über R 147/C 74 den Transistor T 38.

Somit erhält die Diode D 16, durch den sich aus R 156/ R 157 ergebenden Spannungsteiler, die richtige Vorspannung. Zusätzlich wird bei Inbetriebnahme der Zusatzverstärkung die Aperturkorrektur außer Betrieb gesetzt. Dies geschieht durch Transistor T 6, der nach Masse schaltet und somit die Diode D 1 sperrt. Dadurch wird eine Zumischung des differenzierten Videosignals verhindert. Als Steuerspannung für T 6 dient die Emitterspannung von T 38.

Wenn die Zusatzverstärkung nicht in Betrieb ist (hohe Beleuchtungsstärke), liegt D 16 über R 156 an + 10 V, da T 38 sperrt. Die Gate-Source-Spannung  $U_{GS}$  das FET wird dabei stark negativ und der Drain-Source-Widerstand  $R_{DS}$  sehr hochohmig. Somit bleibt der Einfluß des FET als Emitterwiderstand gegenüber R 69 unbedeutend und die Verstärkung der Stufe T 17 wird praktisch nicht erhöht.

### 1.3.3 AIM 01 - Platte (Impulsteil)

#### Taktgeber

Das Herz des Taktgebers bildet ein integrierter MOS-Schaltkreis IC 3, der alle für den Betrieb einer FS-Kamera erforderlichen Impulse abgibt, wobei das Synchronsignal entsprechend CCIR mit Vor- und Nachträbanten versehen ist.

Die Taktfrequenz, die je nach Zeilennorm zwischen 750 kHz und 1056 kHz liegt, wird in einem Quarzoszillator erzeugt, der mit drei Nandgliedern der integrierten Schaltung IC 1 aufgebaut ist.

Bei externer Synchronisation der Kamera entsteht diese Taktfrequenz jedoch im Synchronex SX 70, S.-Nr. 9.43209-1601 und wird IC 1 über OE zugeführt, während durch eine an OS anliegende Schaltspannung der Quarzoszillator stillgelegt wird. (Siehe Beschreibung 43209-923.11).

Der Taktgeber des MOS-Schaltkreises IC 3 (Stift 15) wird über Stift 6 des IC 1 angesteuert.

Über die Stifte 2 und 10 kann die Impulslogik von IC 3 der jeweiligen Zeilennorm angepaßt werden.

Die Ausgangssignale der MOS-Schaltung werden Nandgattern (IC 1, IC 2, IC 4) zugeleitet, die der Impedanzwandlung sowie der Phasenumkehr dienen.

#### Horizontal-Ablenkung

Zur Ansteuerung der Treiberstufe T 2 dient der positive H-Austastimpuls, der IC 2 (Stift 8) entnommen wird.

Die H-Endstufe ist so angekoppelt, daß sie durch den Austastimpuls gesperrt wird. Während der übrigen Zeit, die der Hinlaufperiode entspricht, ist T 3 leitend, so daß die Induktivität des H-Ausgangskreises (gebildet aus H-Ausgangsübertrager und Ablenkspule) an einer konstanten Spannung liegt. Hierdurch bedingt, fließt ein sägezahnförmiger Strom in der Ablenkspule.

Der H-Ausgangskreis ist mit dem Kondensator C 13 so abgestimmt, daß durch die - während des Hinlaufs - in der Induktivität gespeicherte Energie eine Sinushalbwelle von ca. 12% (17%) der H-Periodendauer entsteht.

Mit Hilfe der Diode D 4 wird ein Teil der Energie zurückgewonnen.

Zur Einstellung der Linearität des in den H-Ablenkspulen fließenden Sägezahnstromes dient die Linearisierungseinheit L 2, die aus einer Spule mit Ferritkern und einem stabförmigen Permanentmagneten besteht.

Durch Verändern des Abstandes zwischen Spule und Permanentmagnet wird die Vormagnetisierung des Ferritkerns geändert. Die Induktivität der Linearitätsspule wird dadurch mehr oder weniger abhängig vom Augenblickswert des sie durchfließenden Stromes. Nichtlinearitäten des Sägezahnstromes können somit ausgeglichen werden.

### Vertikal-Ablenkung

Die Schaltstufe T 4 wird durch den negativen V-Impuls übersteuert. Die am Kollektor entstehende, sägezahnförmige Spannung wird über RC-Glieder, die der Linearisierung dienen, der Treiberstufe T 6 zugeleitet. Als Endstufe wird eine integrierte Schaltung IC 8 verwendet, an deren Ausgang ein Anschluß der V-Ablenkspule liegt. Der zweite Anschluß führt zu einem weiteren integrierten Schaltkreis IC 9, der im Normalfall der Lageverschiebung dient, jedoch auch zur Vergrößerung der Ablenkamplitude herangezogen werden kann.

### Spannungsstabilisierung

Zur Spannungsstabilisierung + 10 V wird ein integrierter Spannungsteiler IC 6 verwendet, der einen Leistungstransistor T 2 (Kamerabügel) steuert. Der Wert der Kurzschluß-Strombegrenzung wird durch den Widerstand R 49 bestimmt.

Die Spannung + 5 V wird mit Hilfe der Zenerdiode D 1 und des Längstransistors T 1 stabilisiert.

### **Heizspannungsstabilisierung**

Die Heizspannung wird analog zur Spannung + 10 V mit IC 11 und dem zugehörigen Längstransistor T 3 stabilisiert.

### **Fokussierstromstabilisierung**

Die Fokussierstromstabilisierung (IC 7) ist in gleicher Weise aufgebaut, nur wird hier die Regelung vom Strom abgeleitet (Emitterspannung des Leistungstransistors T 1).

### **1.3.4 FVI-Platte (Vidikonplatte)**

Die Gitter der Bildaufnahmeröhre liegen über Siebglieder an den auf der FGR-Platte erzeugten Spannungen.

#### **Vidikonaustastung**

Die Kathode ist mit dem Kollektor des Transistors T 3 verbunden, der die Sperrung des Abtastelektronenstrahls für die Zeit des H- und V-Rücklaufs bewirkt.

Während des Hinlaufs wird T 3 durch das H-V-Impulsgemisch übersteuert, so daß die Vidikonkathode auf Nullpotential liegt. Während des Rücklaufs wird T 3 gesperrt, wodurch die Spannung an Kollektor und Kathode auf positive Werte steigt und somit den Strahlstrom sperrt.

Durch die Art der Ansteuerung – die Vorspannung für T 3 wird durch Klemmung des Vidikon-Austastsignals (D 2, AIM-Platte) erzeugt – ist gewährleistet, daß bei Fehlen dieses Signales der Elektronenstrahl gesperrt wird und dadurch ein Einbrennen der Aufnahmeschicht verhindert wird.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß auch ein Ziehen des Jochsteckers nicht zur Beschädigung der Fotoschicht führen kann, weil über IC 6 der AIM-Platte die gesamte Spannungsversorgung außer Funktion gesetzt wird.

### **Strahlstromautomatik**

Der durch die Rücklaufaustastung bedingte Spannungsimpuls an Gitter 2, über das der Hauptanteil des Strahlstroms abfließt, wird als Regelgröße für die Strahlstromautomatik herangezogen. Transistor T 1 wirkt hierbei als Gleichrichter und Impedanzwandler. Die Emitterspannung, die dem Strahlstrom proportional ist, wird dem Endtransistor T 2 zugeführt.

### **Schutzklappe**

Die Schutzklappe ist mit einem Elektromagneten gekoppelt, der bei Einschalten der Kamera über Transistor T 6 an Batteriespannung gelegt wird und die Schutzklappe aus dem optischen Strahlengang schwenkt.

Bei Schaltung auf Bereitschaft wird Transistor T 4 leitend und sperrt Transistor T 6, wodurch der Magnet stromlos wird.

### **1.3.5 FGR-Platte**

#### **Gleichspannungswandler**

Mit Hilfe eines Gleichspannungswandlers werden aus der stabilisierten + 10 V-Spannung die für den Betrieb der Aufnahmeröhre erforderlichen Elektrodenspannungen -150 V, +300 V und +600 V sowie -12 V erzeugt.

Die Frequenz des Wandlers liegt bei 20 kHz. Die beiden in Gegenakt arbeitenden Transistoren T 2 und T 3 werden wechselweise Übersteuert bzw. gesperrt. Die Transistorstufe T 4, die beim Einschalten kurzzeitig leitend wird, gewährleistet ein sicheres Anschwingen des Wandlers.

Auf der Sekundärseite des Übertragers Ü 1 wird durch Graetzgleichrichtung eine Spannung von -14,5 V erzeugt, die mit zwei Zenerdioden auf -12 V stabilisiert wird.

Ferner werden durch Einweggleichrichtung, Spannungsverdopplung und -Vervielfachung -150 V, +300 V und +600 V gewonnen.

### **Externe Synchronisation**

Über den Impedanzwandler T 1 kann das Synchronsignal niederohmig der Kamera entnommen werden, um damit eine zweite - mit einem Synchronex SX 70 versehene - Kamera FA 70 B zu synchronisieren. (Siehe Beschreibung 43209-923.61).

### **1.3.6 Stromversorgungsteil SN 70 B**

Im Stromversorgungsteil wird die Oberspannung von + 15 V erzeugt und der Kamera über die 30-polige Steckverbindung zugeführt.

Mit Transistor T 1 und Relais Rel 1 kann die Kamera über ein Bedienpult eingeschaltet werden.

# Inbetriebnahme und Bedienung

## 2.1 Inbetriebnahme

Das Stromversorgungssteil kann auf die Netzspannungen 110 V/ 117 V/ 220 V oder 240 V eingestellt sein. Deshalb ist vor der Inbetriebnahme unbedingt die Netzspannungsangabe auf dem Typenschild zu kontrollieren.

Bei videofrequenter Übertragung werden Kamera und Bildwiedergabegerät mit einem  $75 \Omega$ -Koaxialkabel verbunden. Sofern mehrere Bildwiedergabegeräte angeschlossen werden sollen, erfolgt der Anschluß des zweiten Gerätes an der Videoausgangsbuchse des ersten Gerätes usf. Der Videoausgang des letzten Gerätes ist mit einem  $75\Omega$ -Abschlußstecker zu versehen, falls es sich nicht um ein Gerät mit Schaltbuchse handelt.

Ist die Kamera mit einem VHF-Modulator ausgestattet, kann das BAS-Signal auch trögerfrequent übertragen werden. In diesem Fall ist die VHF-Buchse der Kamera über  $75 \Omega$ -Koaxialkabel mit einem handelsüblichen Fernsehempfänger zu verbinden. Der Fernsehkanal, auf den der Modulator eingestellt ist, kann der Beschriftung der VHF-Buchse entnommen werden.

Bei der Fernbedienung der Kamera ist diese über das Fernsteuerkabel mit dem Bedienpult zu verbinden.

## 2.2 Bedienung

An der Kamera sind Entfernung und Blende einzustellen.

Die Blendeneinstellung ist der geringsten Objekthelligkeit anzupassen, die während des Betriebes vorkommen kann. Die Empfindlichkeitsautomatik sorgt dann dafür, daß der Bildkontrast bei zunehmender Beleuchtung konstant gehalten wird. Für den Fall, daß sehr große Objektbeleuchtungsstärken auftreten und die Blende wegen der unteren Beleuchtungsgrenze trotzdem ganz geöffnet werden muß, ist zur Schonung der Aufnahmeröhre die Verwendung eines Objektivanztriebes mit Blendenautomatik vorzusehen. Die Blende stellt sich dann je nach Beleuchtung kontinuierlich auf den erforderlichen Wert ein, so daß alle praktisch vorkommenden Beleuchtungsschwankungen ausgegeregelt werden.

**Die genaue Einstellung von Entfernung und Bildfeld wird normalerweise, wenn keine Fernsteuerungen vorgesehen sind, mit Hilfe eines Bildwiedergabegerätes vorgenommen, das vorübergehend in der Nähe der Kamera aufgestellt wird. Falls dies nicht möglich ist, kann die Entfernungsskala der Optik benutzt werden, während die Wahl des Bildfeldes z.B. durch telefonische Einweisung vom Aufstellungsort des Bildwiedergabegerätes aus durchgeführt werden kann.**

**Die betriebsmäßige Bedienung der Kamera beschränkt sich auf die Betätigung des Netzschalters und ggf. auf die Fernsteuerung von Objektiv und Schwenkkopf.**

# **Wartung**

Eine Wartung der Anlage ist nicht erforderlich. Gelegentlich sollten jedoch die optischen Einrichtungen mit einem weichen Pinsel von Staubteilchen gereinigt werden.

Integrierte Schaltungen, Transistoren, Dioden usw. sind im Rahmen der Gesamtlebensdauer keiner merklichen Abnutzung unterworfen. Das Vidikon wird nur bei Verschlechterung der Bildqualität gewechselt (Betriebszeit zwischen 5000 und 10000 h).

## **3.1 Transport der Bildaufnahmeröhre**

Die Bildaufnahmeröhre soll grundsätzlich so transportiert werden, daß die lichtempfindliche Fotoschicht nach oben zeigt. Dadurch wird vermieden, daß kleine Fremdkörper, die lose in der Röhre vorhanden sein können oder sich durch Stöße während des Transportes ablösen, auf die Schicht fallen und Flecken verursachen.

Das gilt sowohl für den Transport der Aufnahmeröhre in der Kamera als auch für den Einzeltransport.

## **3.2 Verbrennen der Aufnahmeschicht**

Die Aufnahmeschicht ist weitgehend unempfindlich gegen Temperatureinwirkungen. Bei sehr hohen Temperaturen kann die Schicht jedoch an einzelnen Stellen verbrennen, was sich als Streifen od. Flecken im Fernsehbild bemerkbar macht. Besonders gefährlich ist die direkte Sonneneinstrahlung, wenn die Kamera mit einem kurzbrennweitigen, auf unendlich fokussierten Objektiv ausgerüstet ist.

## **3.3 Betriebsstundennachweis**

Die Garantiebedingungen für Bildaufnahmeröhren erstrecken sich je nach Inanspruchnahme entweder auf Betriebsstunden oder auf den seit dem Verkauf verstrichenen Zeitraum. Deshalb muß grundsätzlich bei jeder Reklamation die genaue Zahl der Betriebsstunden angegeben werden.

### **3.4 Vidikonwechsel**

**Vor dem Wechsel der Aufnahmeröhre ist die Kamera stets auszuschalten.**

Um die Haube abnehmen zu können, ist zunächst eine Inbus-schraube zu lockern, bis Widerstand verspürt wird. Anschließend ist die zweite Schraube zu lösen.

Durch Weiterdrehen der beiden Schrauben kann die Haube abgedrückt werden. Danach sind Impulsteil- oder Verstärkerplatte herauszu-nehmen (ggf. ist das Zubehör Synchronex SX 70 bzw. Blendenauto-matik zu entfernen), die Vidikonplatte von der Röhre abzuziehen und die Klemmschraube der Befestigungsschelle zu lockern. Nach Entfernen der Objektivaufnahme kann das Vidikon nach vorne her-ausgezogen werden.

Das Einsetzen eines neuen Vidikons ist sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen. Dabei ist darauf zu achten, daß der Kontakttring der Aufnahmeröhre mit der Kontaktfeder Verbindung hat. Nach dem Einsetzen ist die Frontplatte mit einem weichen, faserfreien Tuch zu reinigen.

Nach dem Vidikonwechsel sind folgende Kontrollen und Betriebs-einstellungen vorzunehmen:

#### **3.4.1 Heizspannung**

**6,3 V mit R 92 AIM-Platte einstellen (Messpunkt 10)**

#### **3.4.2 Strahlstrom**

**R 12 FVI-Platte verdrehen bis Bild vorhanden. Zusätzlich ca. 2-3 mm Reserve geben. (Gegen Uhrzeiger)**

#### **3.4.3 Auflagemaß (grob)**

**Blende voll öffnen (geringste Tiefenschärfe) und aufgenommenes Testbild mit dem Entfernungsring am Objektiv scharf einstellen. Blende auf ca. 4...5,6 einstellen.**

#### **3.4.4 Fokus**

**Mit Regler R 54 (AIM-Platte) Testbild elektrisch scharf einstellen.**

### 3.4.5 Strahlzentrierung

Evtl. Abschattungen im Bild mit Zentriermagneten am Vidiconhals auf gleichmäßige Ausleuchtung justieren (ideal ist gleichmäßige Helligkeit über die gesamte Bildfläche, wenn eine weiße Vorlage aufgenommen wird).

### 3.4.6 Bildausschreibung

Kamera mit 25 oder 50 mm Objektiv vor ein Testbild stellen.  
(Auf richtigen Abstand achten).

$$\text{Abstand cm} = \frac{\text{Brennweite mm}}{12,8 \text{ mm}} \cdot \text{Testbildbreite (cm)}$$

H- und V-Amplitude mit Regler R 34 und R 73 AIM-Platte soweit vergrößern, daß die Resistronränder sichtbar werden.  
(Monitor beobachten). Kamera vor dem Testbild so ausrichten, daß das Testbild zentrisch auf dem Resistron abgebildet wird. Mit R 34 und R 73 Bildamplituden wieder verkleinern, bis Testbildränder mit Monitorrand übereinstimmen. Evtl. Bildlage mit R 43 (H) und R 86 (V) korrigieren.

**ACHTUNG!** Kamera darf mechanisch nicht mehr verstellt werden.

### 3.4.7 Linearität

HL mit L 2 AIM-Platte

VL mit R 61, R 62 evtl. korrigieren

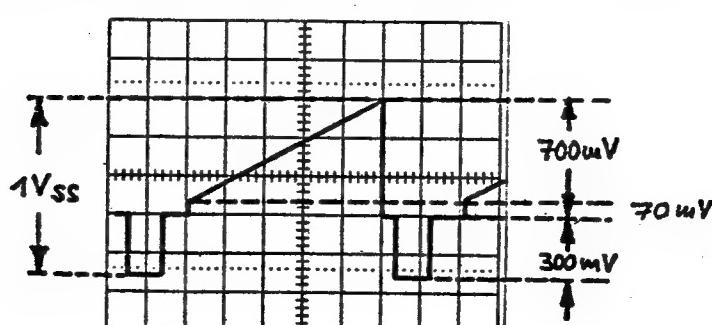
### 3.4.8 Empfindlichkeitsautomatik

Transistor T 18 ziehen! FVE-Platte

Testbild mit Lampe (ca. 100 W) beleuchten.

Videoausgangssignal Messpunkt 13 überprüfen. Sollwert 1  $V_{SS}$  bei einer Plattenspannung von ca. + 20 - 30 V (Messpunkt 16 FVE-Platte)

Synchronpegel mit R 92 FVE-Platte auf 300 mV einstellen.



Bildinhalt mit R 112 FVE-Platte auf 700 mV einstellen.

#### Schwarzwert

##### a) Schwarzwertautomatik: Messpunkt 5

Mit R 38 FVE-Platte Schwarzabhebung so einstellen, daß der dunkelste Bildpunkt gerade noch von der Nulllinie abhebt.

ACHTUNG! Regler vorsichtig verstellen! (Zeitkonstante)

##### b) Schwarzwert mit R 87 auf 70 mV Schwarzabhebung einstellen FVE-Platte Messpunkt 13

Phasenkorrektur mit R 8 FVE-Platte. Weiße oder schwarze Fahnen kompensieren.

Weißbegrenzung R 94 an den linken Anschlag stellen.

#### 3.4.9 Plattenspannungsbegrenzung

Objektiv abdecken und die Plattenspannung mit Regler R 114 (Plattenspannungsbegrenzung) auf + 45 V begrenzen.  
(Messpunkt 16 FVE-Platte)

(Wenn Garantiekarte des Resistrons vorhanden ist, PSB auf den Wert einstellen, der auf der Karte bei 20 nA Dunkelstrom angegeben ist).

T 18 wieder einsetzen!

#### 3.4.10 Verstärkungsregelung (Zusatzverstärker)

Spannung an R 157 messen (ca. 5,5 – 6 V).

Blende langsam öffnen. BAS-Signal an Messpunkt 13 kontrollieren. Das Signal wird größer und geht plötzlich auf einen kleineren Wert zurück, gleichzeitig sinkt die Spannung an R 157 stark ab. Kurz vor diesem Signalsprung soll das BAS-Signal an Messpunkt 13, 1,1 V<sub>ss</sub> betragen. Diesen Wert mit R 156 einstellen.

### 3.4.11 Auflagemaß (Feineinstellung)

Originalobjektiv einschrauben; Objekt aufnehmen; Blende ganz öffnen (kleinster Blendenwert) bei Vario - Optik größte Brennweite, Entfernung unendlich  
Die Entfernung zum Objekt muß dabei groß gegenüber der Brennweite sein.

etwa 1000 : 1 = Entfernung in mm  
etwa 1 : 1 = Entfernung in m

Die Mindestentfernung in Metern soll dem Wert der Brennweite in Millimetern entsprechen.

Beide Kontermuttern oberhalb des Resistronhalses lösen und Einstellschraube (hintere der drei Schrauben) so verdrehen, daß das Objekt auf dem Monitor scharf abgebildet wird.  
Mit Kontermuttern Einstellung fixieren.

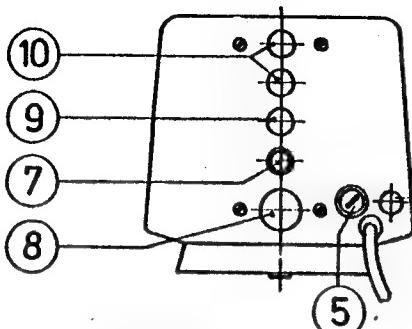
### 3.4.12 Feststellung der Blende bei Bereitschaft

Kamera auf Bereitschaft schalten, Spannung an Messpunkt 1 (Blendenbaustein) messen, mit R 132 FVE-Platte genau 1,7 V einstellen.

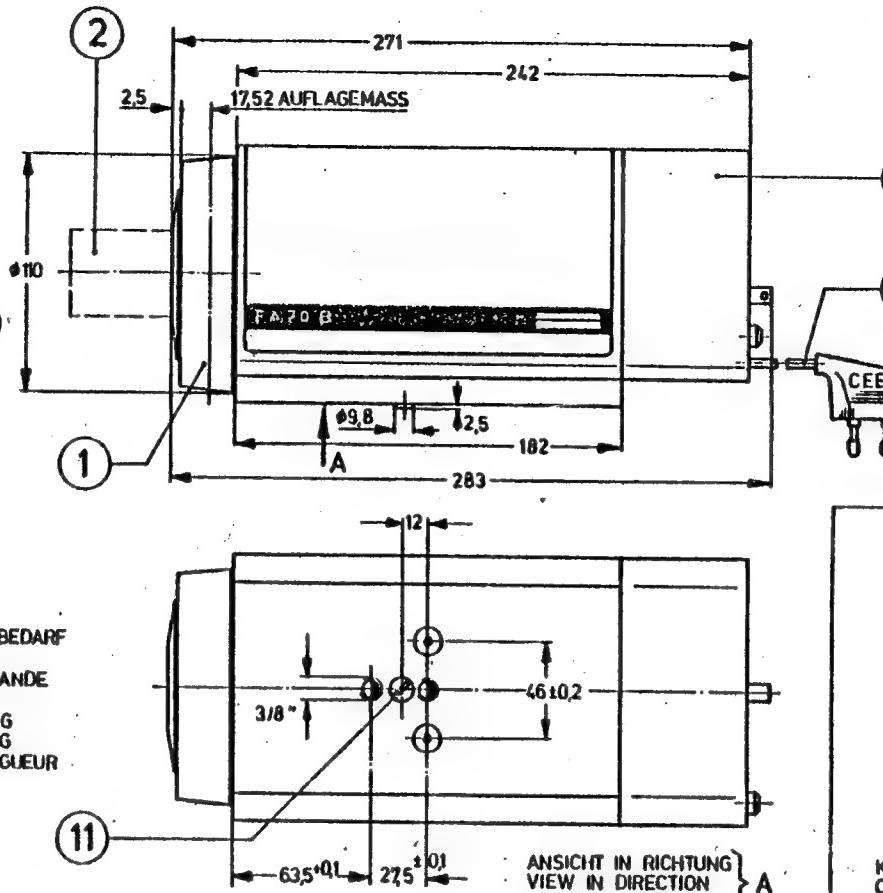
### 3.4.13 Weißbegrenzung

Mit R 94 so einstellen, daß der Bildinhalt gerade nicht begrenzt wird.

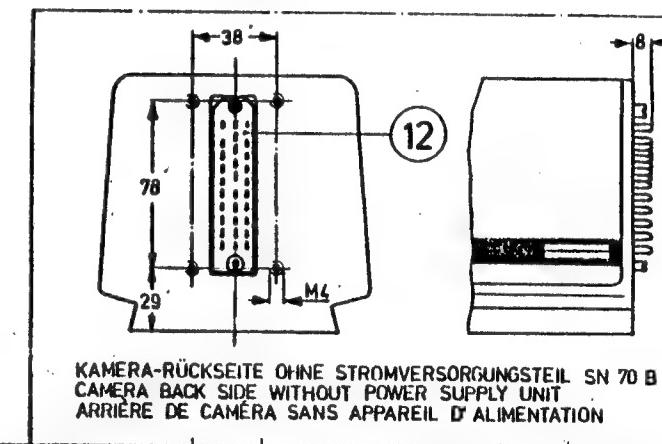
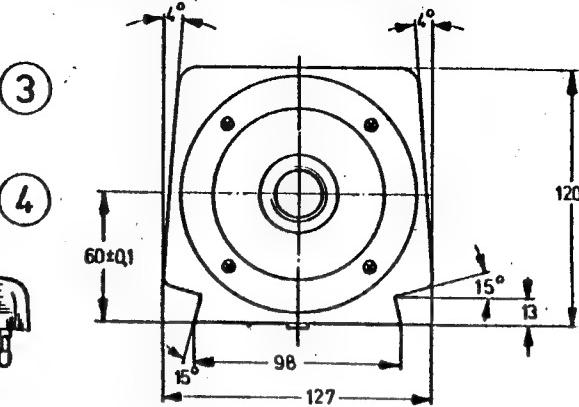
ALL DIMENSIONS IN MILLIMETRES  
TOUTES MESURES EN MILLIMÈTRES



- ① **OBJEKTIWAUFAHME**  
**LENS HOLDER**  
**SUPPORT D'OBJECTIF**
- ② **OBJEKTIVE MIT C FASSUNG**  
**LENSSES WITH C MOUNTING**  
**OBJECTIFS AVEC MONTURE C**
- ③ **STROMVERSORGUNGSTEIL SN 70B NACH BEDARF**  
**POWER SUPPLY UNIT ON REQUEST**  
**APPAREIL D'ALIMENTATION À LA DEMANDE**
- ④ **NETZKABEL**  
**MAINS CABLE**  
**CÂBLE D'ALIMENTATION** } 2 M **LANG**  
**LONG**  
**LONGUEUR**
- ⑤ **SICHERUNG**  
**FUSE**  
**FUSIBLE**
- ⑥ **AUSSCHALTER**  
**SWITCH-OFF**  
**INTERRUPTEUR „MARCHE-ARRÊT“**
- ⑦ **VIDEO-ANSCHLUSS**  
**VIDEO CONNECTION**  
**PRISE VIDÉO**
- ⑧ **FERNSTEUERUNGS-ANSCHLUSS NACH BEDARF**  
**REMOTE CONTROL CONNECTION ON REQUEST**  
**PRISE DE TÉLÉCOMMANDE À LA DEMANDE**
- ⑨ **VHF-ANSCHLUSS NACH BEDARF**  
**VHF CONNECTION ON REQUEST**  
**PRISE VHF À LA DEMANDE**
- ⑩ **SYNCHRON-ANSCHLUSS NACH BEDARF**  
**SYNCHRONOUS CONNECTION ON REQUEST**  
**CONNEXION DE SYNCHRONISATION À LA DEMANDE**
- ⑪ **ARRETIERSCHEIBE**  
**SET SCREW**  
**VIS D'ARRÊT**
- ⑫ **STECKERLEISTE 30 POL.**  
**30-POLE PLUG LEDGE**  
**LISTEAU A FICHE A 30 PÔLES**

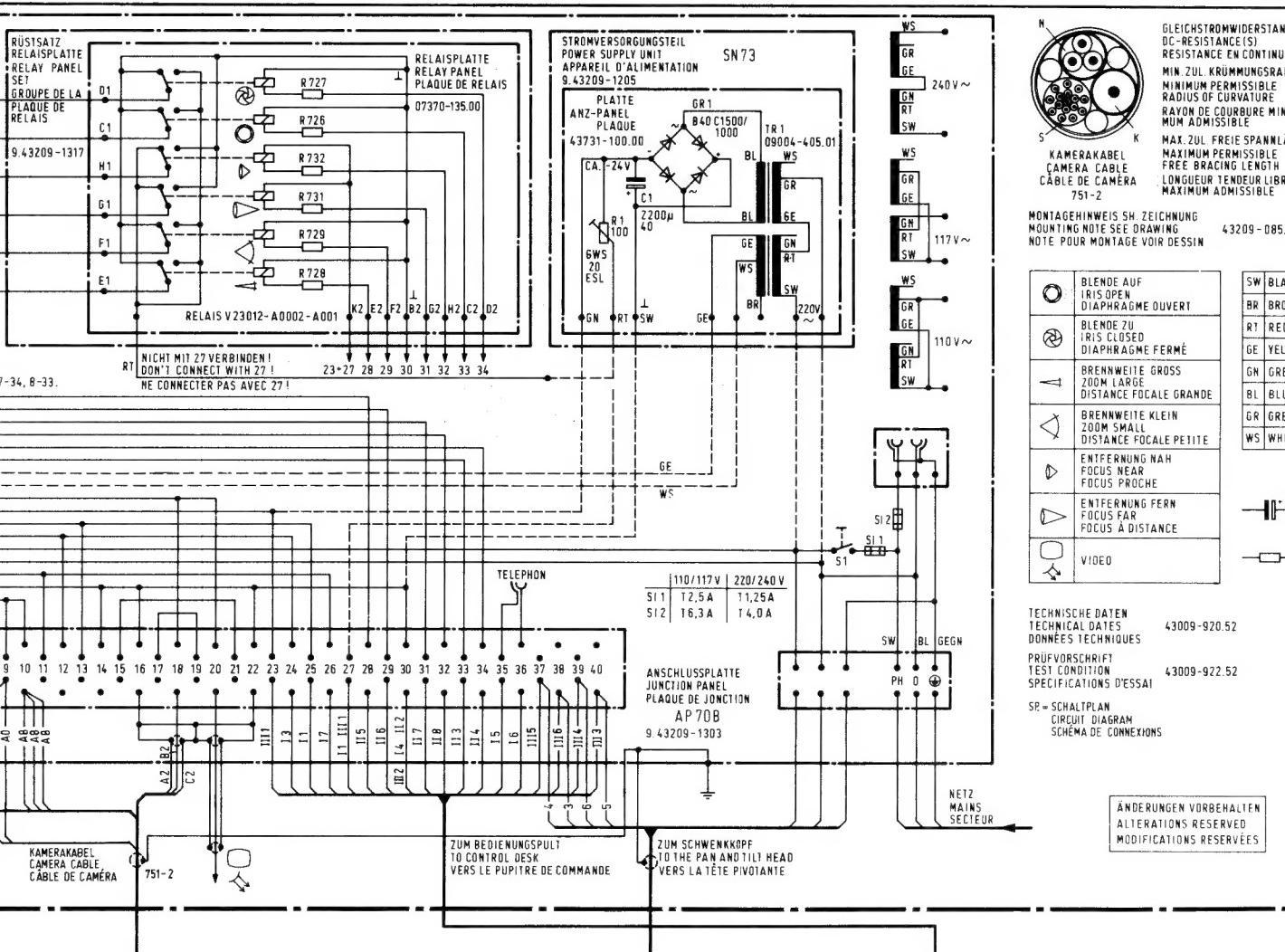
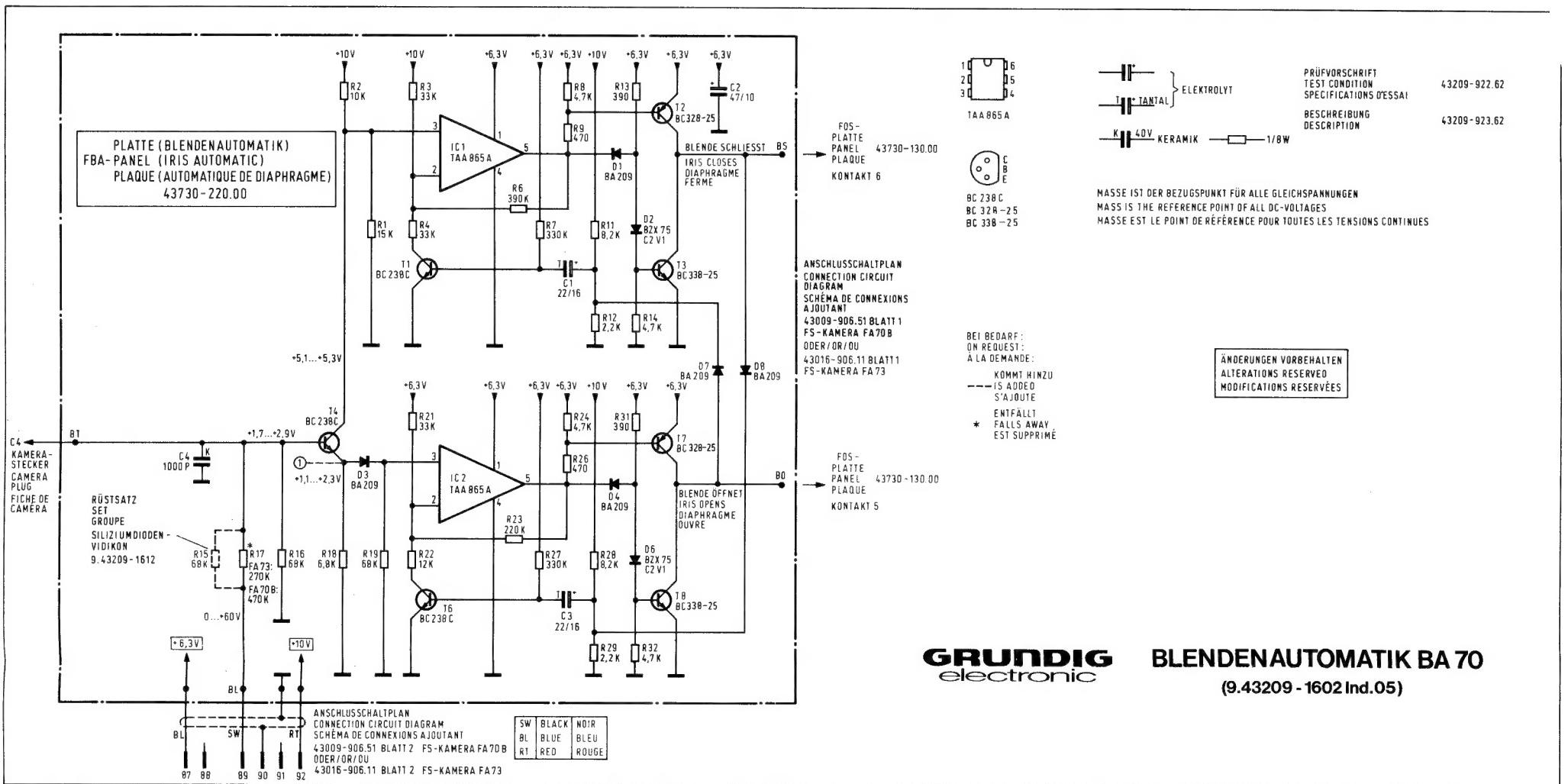


GEWICHT  
WEIGHT  
POIDS } CA 4,1KG WITHOUT LENS  
OHNE OBJEKTIV  
SANS OBJECTIF



Stück-Nr. Nr. off.	Teilebezeichnung - Titel	Teil-Nr. Part No.	Sach-Nr. - Ref. No.	Werkstoff:
GRUNDIG - Prüfungspunkt: Inspekt. Rm:				
Fertig-Techn. angen.				
Oberfläche				
Surface				
Werkstoff: /Material:				
Ind. <input checked="" type="checkbox"/> Ist kennl. vor	Andauer - Modification			
Nicht tolerierte Maße nach Abmaßtabelle 9655-100	All Rechte vorbehalten! Nicht geschützte Weiterverarbeitung, insbesondere Nach- arbeiten oder sonstiger Mißbrauch des gezeigten Eigentums wird straf- rechtlich verfolgt!			
1974	Tag	Name	Ersatz für:	Ind.
01	22.2	Pilz		01
Kennz. Nr.		Sach-Nr.	Ref. No.	
		43009-901.51		
Maßl.: Scale: Palmaße: Fl:	1:25			
Teilebezeichn.				
Title:				
Gard.: 9 43009-1501	Abt. K.VI	KT 6610		



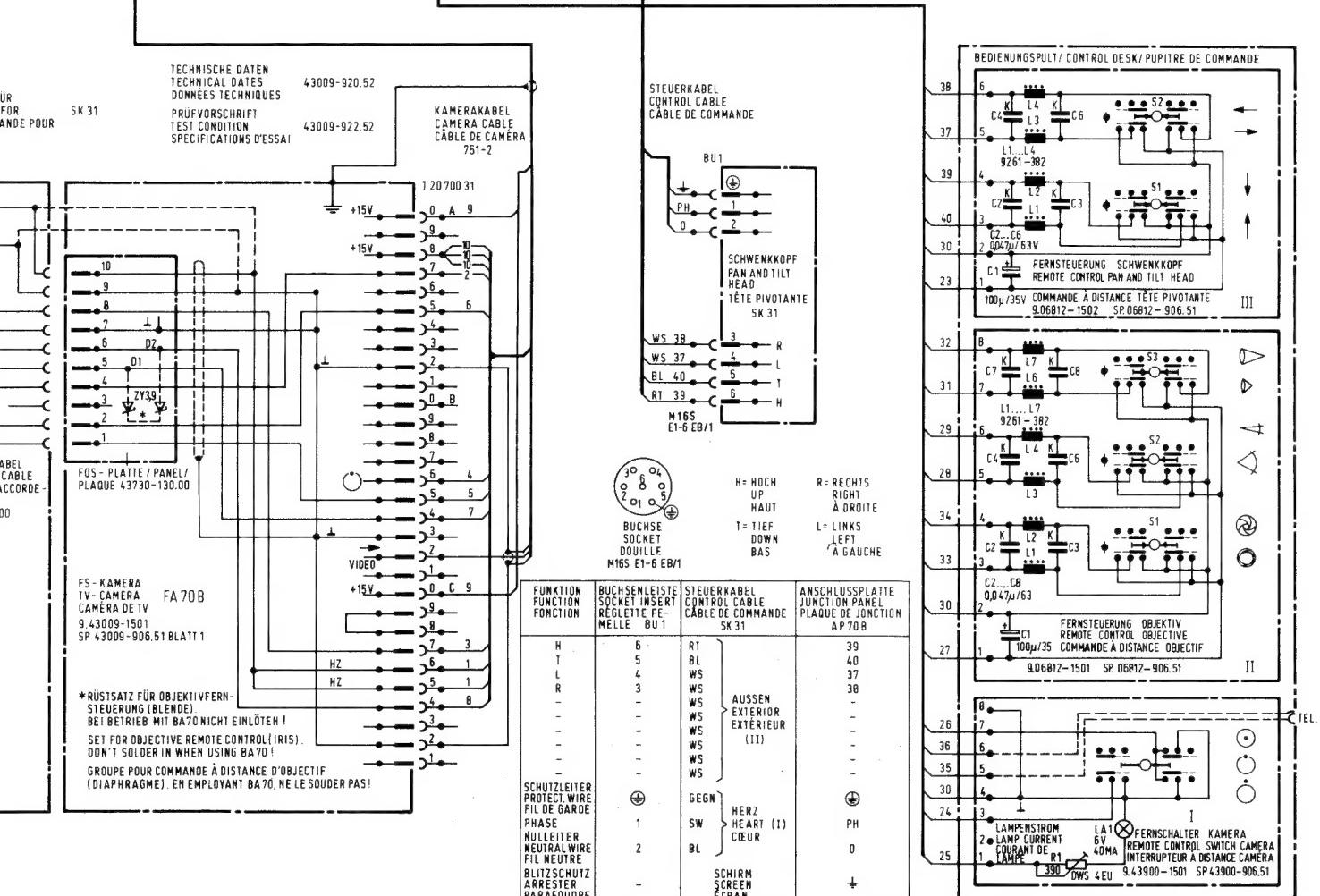


M	FUNKTION FONCTION FONCTION	FOS- PLATTE PANEL PLAQUE	BUCHSENLEISTE SOCKET INSERT RÉGLETTE FEMELLE FA70B	KAMERAKABEL CAMERA CABLE, CÂBLE DE CAMÉRA 751-2	AP70B EINGANG INPUT ENTRÉE	AUSGANG OUTPUT SORTIE
BRENNWEITE GROSS / ZOOM LARGE/DIST. FOCALE GRANDE	4		A7	STEUERKABEL (S) CONTROL CABLE CÂBLE DE COMMANDE	2	28
HEIZUNG / HEATING/CHAUFFAGE	10		C5	RT	1	23
HEIZUNG / HEATING/CHAUFFAGE	10		C6	BL	1	23
ENTFERNUNG NAH / FOCUS NEAR / FOCUS PROCHE	2		A5	WS	6	32
ENTFERNUNG/FERN / FOCUS FAR / FOCUS A DISTANCE	1		B5	WS	5	31
BEREITSCHAFT / STAND-BY / DISPOSITION	-		B6	WS	4	26
BLENDE AUF / IRIS OPEN / DIAPHRAGME OUVERT	5		B4	WS	7	34
BLENDE ZU / IRIS CLOSED / DIAPHRAGME FERME	6		C4	WS	8	33
+15V	-		A8	WS	10	-
+15V	-		A8	R1	10	-
+15V	-		A8	BL	10	-
BRENNWEITE KLEIN / ZOOM SMALL/DIST.FOCALE PETITE	8		C7	WS	HERZ	3
-	-		-	WS	HEART	-
-	-		-	WS	CŒUR	-
-	-		-	WS	-	-
-	-		-	WS	-	-
VIDEO	-		B2	KOAXIALKABEL (K) CABLE COAXIAL INNENLEITER INNER CONDUCTOR COND. INTÉRIEUR	18	20
⊥	7/9		A2 / C2	AUSSENLEITER OUTER CONDUCTOR COND. EXTERIEUR	16/22	16/22
-	-		-	NETZKABEL (N) MAINS CABLE CABLE DE RÉSEAU	-	-
-	-		-	SCHIRM / SCREEN / ÉCRAN	-	-
-	-		-	GEGN	-	-
+15V	-		A0	BL	9	-
+15V	-		C0	SW	9	-

**GRUNDIG**  
electronic

**FS-KAMERA FA 70BW**  
(9-43009 - 1502 Ind. 03)

Blatt 1



**GRUNDIG**  
electronic

**FS-KAMERA FA 70 BW**  
(9.43009-1502Ind.04)

Blatt2

